

**PERSEKITARAN MAYA BERASASKAN TEKNIK  
PEMODELAN *AUTOCAD* DAN IMEJ FOTOGRAFI**

**Tesis Ini Dikemukakan Kepada Sekolah Siswazah  
Sebagai Memenuhi Sebahagian Keperluan Bagi Ijazah  
Sarjana Sains (Teknologi Maklumat)  
Universiti Utara Malaysia**

**Oleh  
Zakirah Othman**

## **KEBENARAN MENGGUNAKAN KERTAS PROJEK**

Tesis ini dikemukakan sebagai memenuhi sebahagian daripada keperluan pengurniaan Ijazah Sarjana Sains (Teknologi Maklumat) Universiti Utara Malaysia. Saya dengan ini bersetuju membenarkan pihak perpustakaan Universiti Utara Malaysia mempamerkannya sebagai bahan rujukan umum. Saya juga bersetuju bahawa sebarang bentuk salinan sama ada secara keseluruhan atau sebahagian daripada tesis ini untuk tujuan akademik perlulah mendapat kebenaran penyelia kertas projek atau Dekan Sekolah Siswazah terlebih dahulu.

Sebarang bentuk salinan dan cetakan bagi tujuan komersial adalah dilarang sama sekali tanpa kebenaran bertulis daripada penyelidik. Pernyataan rujukan kepada penulis dan Universiti Utara Malaysia perlulah dinyatakan jika rujukan ke atas tesis ini dilakukan. Kebenaran untuk menyalin atau menggunakan kertas projek ini sama ada secara sebahagian atau sepenuhnya hendaklah dipohon melalui:

Dekan  
Sekolah Siswazah  
Universiti Utara Malaysia  
06010 UUM Sintok  
Kedah Darul Aman

## ABSTRAK

Sejajar dengan revolusi era teknologi maklumat dan komunikasi, teknologi realiti maya merupakan medium terbaik dalam memaparkan maklumat yang lebih realistik. Objek persekitaran maya antaranya melibatkan proses membina model 3 dimensi dari *AutoCAD* dan imej fotografi. Walaupun begitu, terdapat perbezaan dalam membina model 3 dimensi untuk aplikasi CAD dan persekitaran maya. Sehubungan itu, penyelidikan ini bertujuan untuk mengenalpasti isu teknikal dalam pembangunan model dari *AutoCAD* untuk aplikasi persekitaran maya. Selain itu, model berasaskan imej fotografi yang telah meluas penggunaannya turut dilihat. Perisian pengarangan *WorldUp* versi 5 dan perisian panorama VR (*PhotoVista* v2.02, *Ulead COOL 360* v1.0, *Reality Studio* v1.0 dan *VR Worx* v2.0) telah digunakan. Penyelidikan ini melibatkan Perpustakaan Sultanah Bahiyah, Universiti Utara Malaysia sebagai prototaipnya. Sistem tunjuk arah ini dibangunkan dalam bentuk kios dan bersifat interaktif. Kaedah yang dilakukan akan memberi peluang kepada pengguna untuk *walkthrough* ke sesuatu lokasi secara maya. Dapatan kajian menunjukkan bahawa model *AutoCAD* untuk persekitaran maya mempunyai beberapa ciri iaitu dibina dengan mengkategorikan objek kepada satu lapisan ataupun warna, tiada pertindihan objek, ketepatan koordinat di antara objek, pengurangan bilangan poligon dan kebolehan menukarkan maklumat objek ke fail output yang difahami oleh perisian VR. Manakala, hasil kajian untuk model berasaskan imej pula mendapati fasa mengambil gambar yang terancang dan resolusi kamera menentukan kualiti hasil output.

## **ABSTRACT**

In this era of information and communications technology (ICT), virtual reality is a powerful medium to represent realistic information. Virtual reality objects include the process of constructing 3 dimensional models by AutoCAD and photographic image. However, there are differences between CAD and virtual reality applications in designing 3 dimensional models. Hence, the objective of this research is to identify technical issues in developing AutoCAD model for virtual environment applications. This research also looks into model based on photographic image that is widely used. WorldUp version 5, a virtual reality authoring tool; and panoramic image software (PhotoVista v2.02, Ulead COOL 360 v1.0, Reality Studio v1.0 and VR Worx v2.0) were utilised. The prototype is the virtual representation of Sultanah Bahiyah Library, Universiti Utara Malaysia. The system was developed in an interactive kiosk and user is allowed to walk through the virtual environment. The findings of this research show that AutoCAD model for virtual environment have several elements: object groups based on layer or color; zero overlapping objects; relevant coordinate between objects; polygon count reduction; and capabilities to convert or import file to virtual environment. Meanwhile, the findings regarding image photography model show that planning in capturing image and camera resolution determine the output quality.

## **PENGHARGAAN**

Dengan nama Allah yang maha pengasih dan penyayang.

Syukur kehadiran-Nya dengan limpah kurnia dan rahmat-Nya memberi petunjuk dan kekuatan sepanjang penyelidikan dan penulisan tesis ini.

Pada kesempatan ini, jutaan terima kasih saya rakamkan kepada penyelia penyelidikan, Prof. Madya Dr. Abdul Razak Yaakub dan Encik Abdul Nasir Zulkifli di atas tunjuk ajar, nasihat dan pandangan sepanjang penyelidikan ini.

Terima kasih teristimewa kepada Prof. Madya Dr. Ding Choo Ming, UKM yang sentiasa memberi sokongan dan dorongan. Anda menjadi sumber inspirasi saya. Begitu juga kepada Prof. Dr. Abu Talib Othman yang telah membuka minda saya untuk meneruskan pengajian ke tahap yang lebih tinggi.

Terima kasih juga kepada Kementerian Sains dan Teknologi di atas sumbangan kewangan. Begitu juga pihak Sekolah Siswazah dan Sekolah Teknologi Maklumat UUM di atas kerjasama selama ini.

Seterusnya, sekalung penghargaan kepada individu dan organisasi yang terlibat antaranya kakitangan Perpustakaan Sultanah Bahiyah, UUM, Perpustakaan Sultanah Hasmah, Universiti Multimedia, Perpustakaan Tun Sri Lanang UKM dan Perpustakaan Negara Malaysia. Begitu juga, terima kasih di atas nasihat atau bantuan Encik Faizul Abdul dan Encik Ismail Abdullah dari Unit Pembangunan, UUM, pengiat animasi Malaysia iaitu Encik Sharkawi Che Din dan Encik Syamsul dan Encik Syamsani, jurukamera dari Pusat Penerbitan dan Teknologi Media, UUM.

Tidak ketinggalan juga, terima kasih diucapkan buat ayah, ma, mak Jang, adik-adik dan kawan-kawan seperjuangan khasnya grup penyelidikan VRIC, XMLer's, *Security* dan AI terutamanya Nor Azila, Rusnida, Encik Fairuz, Kak Khamsila, Juliana, Nur Fadziana, Nur Aina dan Kak Adilah. Terima kasih kerana sedia memahami dan berkongsi pengalaman dan kesulitan.

Semoga Allah merestui segala usaha ini. AMIN.

## **DEDIKASI**

Ingatan kasih sayang dan ingatan yang berkekalan khas buat,  
almarhum bonda,

**Habsah Mustafa**

yang mendidik anakanda dalam memahami makna sebenar kehidupan.

## ISI KANDUNGAN

	Halaman
KEBENARAN PENGGUNAAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
PENGHARGAAN	v
DEDIKASI	vi
ISI KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xiii
SENARAI RAJAH	xiv
SINGKATAN	xvii

### BAB 1 PENGENALAN PENYELIDIKAN

1.1 PENDAHULUAN .....	1
1.2 OBJEKTIF .....	2
1.3 PENYATAAN MASALAH .....	3
1.3.1 <i>AutoCAD</i> .....	4
1.3.2 Pemodel <i>WorldUp</i> .....	5
1.3.2.1 <i>WorldUp</i> versi 5 dan VRML97 .....	6
1.3.2.2 Perisian Aplikasi VR dan Model 3D CAD .....	7
1.3.3 Imej Fotografi .....	7
1.4 PROTOTAIP PERPUSTAKAAN SULTANAH BAHIIYAH .....	8
1.4.1 Kes 1 - Pengguna Perpustakaan .....	8
1.4.2 Kes 2 - Pelawat .....	9
1.5 KEPENTINGAN KAJIAN .....	10
1.6 SKOP .....	10
1.7 SUMBANGAN .....	11
1.8 RANGKA THESIS .....	12

## BAB 2 ULASAN KARYA

2.1 PENGENALAN KEPADA REALITI MAYA .....	13
2.1.1 Definisi Realiti Maya .....	13
2.1.2 Sejarah Perkembangan VR .....	16
2.1.3 Sejarah Perkembangan Realiti Maya di Malaysia .....	17
2.1.4 Klasifikasi Sistem VR .....	19
2.1.5 Perbezaan Sistem VR .....	23
2.1.6 Aplikasi VR .....	24
2.2 PERBANDINGAN VR DENGAN MEDIA LAIN .....	28
2.2.1 VR dan Multimedia .....	29
2.2.2 Keberkesanan VR Sebagai Alat Penyampai Maklumat .....	29
2.3 PEMBANGUNAN PERSEKITARAN MAYA .....	31
2.4 TEKNIK PERMODELAN REALITI MAYA .....	33
2.4.1 Model Berasaskan CAD .....	34
2.4.2 Model Berasaskan Imej .....	34
2.4.3 Model Berasaskan Bahasa Pengaturcaraan .....	34
2.4.4 Model dalam Editor Perisian Pengarangan VR .....	34
2.5 POTENSI REKA BENTUK BERBANTUKAN KOMPUTER .....	35
2.5.1 Model CAD dalam Aplikasi VR .....	36
2.6 SENSE8 .....	37
2.6.1 <i>WorldUp</i> versi 5.....	38
2.6.2 Ciri-ciri <i>WorldUp</i> versi 5 .....	38
2.7 REALITI MAYA JENIS PANORAMA .....	40
2.8 TEKNIK PERMODELAN BERASASKAN IMEJ .....	42
2.9 KONSEP PERPUSTAKAAN MAYA.....	44
2.9.1 Perbezaan Perpustakaan Digital, Elektronik dan Maya .....	44
2.9.2 Perpustakaan Sultanah Bahiyah, Universiti Utara Malaysia .....	45
2.9.3 Perkhidmatan Perpustakaan Dahulu dan Sekarang .....	46
2.9.4 Aplikasi Pandu Arah Maya Perpustakaan .....	46



2.10 KESIMPULAN.....	47
----------------------	----

### **BAB 3 METODOLOGI DAN REKABENTUK**

3.1 PENGENALAN .....	49
3.1.1 Pengumpulan Maklumat .....	49
3.1.2 Keperluan .....	51
3.1.2.1 Keperluan Pengguna .....	51
3.1.2.2 Keperluan Perkakasan .....	51
3.1.2.3 Keperluan Perisian .....	51
3.1.3 Reka Bentuk Prototaip .....	55
3.1.4 Membangunkan Sistem Prototaip .....	56
3.1.5 Pengujian dan Penilaian Sistem .....	56
3.2 TEKNIK PERMODELAN 3D CAD .....	56
3.2.1 Membina Model 3D .....	56
3.2.1.1 Sistem Koordinat .....	57
3.2.1.2 Model Kerangka .....	58
3.2.1.3 Model Permukaan .....	59
3.2.1.4 Model Pepejal .....	59
3.2.2 Membina Model Berasaskan Garisan Profil 2D .....	60
3.2.3 Membina Model Berasaskan Objek Primitif .....	61
3.2.4 Peringkat Akhir Pemodelan CAD .....	63
3.3 TEKNIK PEMODELAN BERASASKAN IMEJ .....	63
3.3.1 Mencipta Imej Panorama Melalui Kamera Biasa .....	63
3.3.2 Mencipta Imej Panorama Melalui Kamera Digital .....	64
3.3.3 Mencipta Imej Panorama Melalui Kamera Video.....	64
3.3.4 Mencipta Imej Panorama Melalui Kamera Panorama .....	64
3.3.5 Imej yang Dihasilkan Melalui Komputer .....	64

3.4 REKA BENTUK PERSEKITARAN MAYA BERASASKAN MODEL <i>AUTOCAD</i> .....	65
3.4.1 Elemen Persekitaran Maya .....	69
3.5 REKA BENTUK PEMBANGUNAN PANORAMA VR .....	72
3.5.1 Perancangan .....	72
3.5.2 Mengambil Gambar .....	73
3.5.3 Mencipta Panorama VR .....	74
3.6 REKA BENTUK ANTARAMUKA KIOS .....	75
3.7 KESIMPULAN .....	76

## **BAB 4 PEMBANGUNAN PROTOTAIP**

4.1 PENGENALAN .....	78
4.2 PEMBANGUNAN PROTOTAIP BERASASKAN MODEL CAD .	78
4.2.1 Pengumpulan Maklumat .....	78
4.2.2 Definisi <i>Scene</i> .....	78
4.2.3 Membina Objek .....	80
4.2.4 Proses Pemetaan Tekstur dan Bahan .....	82
4.2.5 Penukaran Pangkalan Data Bersesuaian .....	82
4.2.6 Penukaran Format Fail Model <i>AutoCAD</i> ke Format Fail VR .....	83
4.3 PEMBANGUNAN PERSEKITARAN MAYA .....	84
4.3.1 Model Import .....	84
4.3.2 Pencahayaan .....	86
4.3.3 <i>Behaviour Library</i> .....	87
4.3.4 <i>Path</i> .....	88
4.3.5 Audio .....	89
4.3.6 Skrip .....	89
4.3.7 Pemaparan Simulasi .....	90
4.3.8 Pengujian .....	91

4.4. PEMBANGUNAN PROTOTAIP BERASASKAN IMEJ FOTOGRAFI .....	92
4.4.1 Pemilihan <i>Node</i> .....	92
4.4.2 Mengambil Gambar .....	93
4.4.2 Penyambungan Imej .....	94
4.4.3 Menghubungkan Panorama VR .....	95
4.4.4 Mengecil dan Memampatkan Panorama VR .....	95
4.4.5 Pemaparan .....	98
4.5 PEMBANGUNAN ANTARAMUKA KIOS SIPANDU .....	98
4.5.1 Pengumpulan Maklumat .....	99
4.5.2 Mereka Bentuk Papan Cerita .....	99
4.5.3 Mereka Bentuk Sistem .....	99
4.5.4 Pemilihan Muzik dan Merekodkan Audio .....	100
4.5.5 Penulisan Aturcara .....	100
4.5.6 Pengujian .....	100
4.5.7 Perlaksanaan .....	100
4.6 KESIMPULAN .....	101

## **BAB 5 PERBINCANGAN DAN HASIL KAJIAN**

5.1 PENGENALAN .....	102
5.2 PEMODELAN <i>AUTOCAD</i> UNTUK APLIKASI VR .....	102
5.2.1 Mengelakkan Penindanan Objek .....	102
5.2.2 Mengkategorikan Objek Mengikut Lapisan atau Warna .....	103
5.2.3 Ketepatan Koordinat di Antara Objek .....	104
5.2.4 Eksport Fail <i>AutoCAD</i> ke Perisian VR .....	104
5.2.5 Pengurangan Poligon bagi Objek yang Kurang diberi Tumpuan .....	105
5.3 CAD DAN VR .....	107
5.4 IMEJ FOTOGRAFI UNTUK PANORAMA VR .....	108

5.5 PERBEZAAN VR BERASASKAN MODEL <i>AUTOCAD</i> DAN PANORAMA VR .....	109
5.6 PENGENALAN KAJIAN RINTIS KIOS PANDUAN TUNJUK ARAH MAYA PERPUSTAKAAN SULTANAH BAHIYAH (PSB) .....	111
5.6.1 Kaedah Penyelidikan dan Pemilihan Responden .....	111
5.6.2 Persampelan .....	112
5.6.3 Pengumpulan Data .....	113
5.6.4 Hasil Kajian .....	113
5.6.4.1 Hasil Kajian Terhadap Responden Pustakawan PSB .....	113
5.6.4.2 Hasil Kajian Terhadap Responden Ahli Perpustakaan .....	117
5.6.4.3 Penilaian Kajian Rintis .....	124
5.7 KESIMPULAN KAJIAN RINTIS .....	125
 <b>BAB 6 KESIMPULAN DAN CADANGAN</b>	
6.1 PENGENALAN .....	127
6.2 LIMITASI .....	129
6.3 CADANGAN MASA HADAPAN .....	131
 RUJUKAN .....	135
BIBLIOGRAFI .....	144
LAMPIRAN .....	146

## SENARAI JADUAL

Jadual	Tajuk	Halaman
1.1	Perbezaan Spesifikasi Perisian VR yang Menerima Model CAD	23
2.1	Keupayaan Kualitatif yang Berbeza pada Sistem VR .....	
2.2	Perbandingan Media Cetak, Filem atau Video dan VR .....	28
2.3	Deria Manusia yang Menyokong Maklumat ke Otak .....	30
2.4	Langkah Mencipta Persekitaran Maya .....	32
2.5	Jangkaan Pemasaran Industri dan Aplikasi Komersial Komputer Grafik 3D .....	35
3.1	Nilai Koordinat <i>AutoCAD</i> .....	57
3.3	Langkah Mencipta Persekitaran Maya .....	59
4.1	Tiga Jenis Format Fail Output <i>WorldUp</i> Versi 5 .....	90
4.2	Perbezaan Spesifikasi Perisian Panorama VR dan Lawatan Maya .....	96
4.3	Perbezaan Keperluan Perisian Panorama VR dan Lawatan Maya ....	97
5.1	Perbezaan antara CAD dan VR .....	107
5.2	Ringkasan Perbezaan VR Bermodelkan Objek 3D dan Panorama VR .....	110
5.3	Maklumat Sosiodemografi Pustakawan PSB .....	113
5.4	Maklumat Sosiodemografi Responden Ahli PSB .....	117

## SENARAI RAJAH

Rajah	Tajuk	Halaman
1.1	Keahlian Pengguna Perpustakaan Sultanah Bahiyah, UUM Sehingga Jun 2000 .....	7
1.2	Keahlian Pengguna Perpustakaan Sultanah Bahiyah, UUM Sehingga September 2001 .....	7
2.1	Rangka Kerja untuk Mengenal Pasti Ciri VR serta Mengenal Pasti dan Membezakan Sistem Komputer Grafik, Sistem VR dan Media Lain .....	14
2.2	Paparan Dalaman Bangunan Menggunakan <i>Reality Centre</i> .....	19
2.3	CAVE, Sistem VR Berasaskan Projektor .....	19
2.4	<i>Non-See Through</i> HMD dan <i>See Through</i> HMD .....	20
2.5	Paparan Imej daripada Pelbagai Sudut Pandangan Memberi Kesan Lebih Realistik .....	21
2.6	<i>Fish Tank</i> .....	22
2.7	<i>Facial Waldo</i> <sup>™</sup> dan Sistem <i>Vactor</i> yang dibangunkan <i>SimGraphics</i> ...	24
2.8	Permainan Golf Maya .....	25
2.9	Contoh Pakej Sistem Solar dan Makmal Susunan Tubuh Manusia .....	26
2.10	Hubungan dalam Persekitaran Maya .....	31
2.11	Proses Mengguna Model CAD 3D ke Permainan Berkomputer .....	37
2.12	Panorama VR dari <i>Inside-out View</i> .....	42
2.13	Objek Wayang Gambar .....	43
2.14	<i>Path Sampling</i> .....	44
2.15 a	Lakaran Imej .....	44
2.15 b	Lokasi yang Difokuskan .....	44
2.16	Contoh Lawatan Maya di Perpustakaan James G. Gee, Universiti Texas A & M .....	47
3.1	Proses Penyelidikan .....	50
3.2	Sudut Pandangan <i>AutoCAD</i> .....	57
3.3	Model Kerangka (a) dan Model Permukaan (b) .....	58
3.4	Keratan rentas 2D (a) dan Garisan yang Telah Di <i>Extrude</i> (b) .....	60

3.5	Objek 2D (a) dan Objek 3D yang Melalui Proses <i>Revolve</i> (b) .....	61
3.6	Dua Objek (a) yang Melalui Proses <i>Union</i> (b) .....	61
3.7	Dua Objek (a) yang Melalui Proses <i>Intersect</i> (b) .....	62
3.8	Dua Objek (a) yang Melalui Proses <i>Subtract</i> (b) .....	62
3.9	Kamera Dipusing Mengikut Pusingan Ikut Jam .....	64
3.10	Proses Reka Bentuk Persekitaran Maya Berasaskan Model <i>AutoCAD</i> .....	66
3.11	Elemen utama Persekitaran Maya .....	70
3.12	Proses Mencipta Wayang Panorama, Fokus QuickTime .....	74
3.13	Kedudukan <i>Node</i> .....	75
3.14	Rekabentuk Antara Muka Kios .....	76
4.1	Antara Tekstur yang Dikumpul .....	79
4.2	Tekstur Imej yang Diubah Suai .....	80
4.3	Pelan Lantai 2D Aras Tiga PSB .....	81
4.4	Sebahagian Model 3D yang Dibangunkan .....	81
4.5	Menakrif Bahan ke Atas Objek Tingkap .....	82
4.6	Objek Asas dan Import dalam <i>WorldUp</i> Versi 5 .....	85
4.7	Pemodel dalam <i>WorldUp</i> Versi 4 .....	85
4.8	Cahaya Ambien .....	86
4.9	Pustaka Kelakuan <i>WorldUp</i> Versi 5 .....	87
4.10	Arahan untuk Menakrifkan <i>Path</i> .....	89
4.11	Proses Membangunkan Prototaip Berasaskan Imej Fotografi .....	92
4.12	Kumpulan Keratan Imej yang Mempunyai Imej Serupa .....	94
4.13	Penyambungan Imej yang Hampir Serupa Membentuk Panorama .....	94
4.14	Menu Utama Kios SiPandu .....	99
5.1	Objek Bertindan dalam <i>AutoCAD</i> .....	103
5.2	Lapisan Rak Buku di dalam <i>AutoCAD</i> .....	103
5.3	Ketepatan Koordinat Dua Objek .....	104
5.4	Pengurangan Poligon Objek yang Kurang Diberi Tumpuan .....	105
5.5	Lengkungan Bulat yang Merupakan Had Dunia Buatan .....	106

5.6	Tekstur dari Panorama VR .....	106
5.7	Maklum Balas Responden Sama Ada Tugas Tunjuk Arah Mengganggu Tugas Harian Mereka .....	115
5.8	Maklum Balas Responden Sama Ada Mereka Menerangkan Perkara yang Sama dalam Tugas .....	115
5.9	Analisis Tahap Kepuasan Menggunakan Teknik Realiti Maya ke Atas Pustakawan PSB .....	117
5.10	Peratus Kekerapan Responden Membaca .....	118
5.11	Peratus Kekerapan Responden ke Perpustakaan untuk Meminjam Buku atau Membaca .....	118
5.12	Kekerapan Masalah Responden Tidak ke Perpustakaan untuk Meminjam Buku atau Membaca .....	119
5.13	Bilangan Responden Menghadapi Masalah Semasa Menggunakan Kaedah Panduan Tunjuk Arah Maklumat .....	119
5.14	Peratus Masa Responden Mencari Bahan Rujukan .....	120
5.15	Tahap Kegemaran Responden untuk Mendapatkan Informasi Panduan Tunjuk Arah PSB .....	121
5.16	Min Kepuasan Pengguna ke Atas Teknik Panduan Tunjuk Arah Lokasi dan Koleksi Bahan PSB Secara Konvensional .....	121
5.17	Min Kepuasan Pengguna ke Atas Teknik Panduan Tunjuk Arah Lokasi dan Koleksi Bahan PSB Secara Maya .....	122
5.18	Peratus Kebolehan Responden Boleh Bergerak dalam Persekitaran Maya .....	123
5.19	Peratus Responden Berpendapat Kaedah Panorama Tidak Mencukupi untuk Pengguna Mengetahui Maklumat Tunjuk Arah dalam Lokasi Perpustakaan .....	123
5.20	Peratus Responden Memerlukan Bantuan Pustakawan .....	124
6.1	<i>Bounding Box</i> Objek Komputer .....	130



## SENARAI SINGKATAN

2D	-	2 Dimensi
3D	-	3 Dimensi
API	-	<i>Aplication Programing Interface</i>
B-rep	-	<i>Boundry Representation</i>
CAD	-	<i>Computer Aided Design</i>
CAVE	-	<i>Cave Automatic Virtual Environment</i>
CD-ROM	-	<i>Compact Disc-Read-Only Memory</i>
CRT	-	<i>Cathode-Ray Tube</i>
CSG	-	<i>Constructive Solid Geometry</i>
GUI	-	Antaramuka pengguna grafik
HMD	-	<i>Head Mounted Display</i>
IT	-	Teknologi maklumat
LCD	-	<i>Liquid Crystal Display</i>
LOD	-	<i>Level Of Detail</i>
MB	-	Megabait
mm	-	Milimeter
MMU	-	Univesiti Multimedia
NASA	-	<i>National Aeronautic and Space Administration</i>
OpenGL	-	<i>Open Graphic Library</i>
PSB	-	Perpustakaan Sultanah Bahiyah
QTVR	-	<i>QuickTime Virtual Reality</i>
RAM	-	<i>Read Access Memory</i>
SiPandu	-	Sistem kios Panduan tunjuk arah
SVGA	-	<i>Super Video Grafik Array</i>
TIP	-	<i>Tour Into Picture</i>
USB	-	<i>Universal Serial Bus</i>
UUM	-	Universiti Utara Malaysia
VIVED	-	<i>Virtual Visual Environment Display</i>
VPL	-	<i>Visual Programming Language</i>
VR	-	Realiti maya
VRML	-	<i>Virtual Reality Modeling Language</i>
WoW	-	<i>Window on World</i>

## **SENARAI LAMPIRAN**

<b>Lampiran</b>	<b>Tajuk</b>	<b>Halaman</b>
1	Dokumen Imej Fotografi Panorama VR	
2	Panorama VR Perpustakaan Sultanah Bahiyah	
3	Papan Cerita Antaramuka Sistem Kios SiPandu	
4	Pelan Bangunan Perpustakaan Sultanah Bahiyah	
5	Senarai Pengguna Produk Sense8	
6	Contoh Aturcara	
7	Manual Penggunaan Kios SiPandu	
8	Surat Kebenaran Mengumpul Maklumat	

# **BAB 1**

## **PENGENALAN PENYELIDIKAN**

## 1.1 PENDAHULUAN

Tamadun manusia berkembang dengan perubahan revolusi, bermula dengan revolusi pertanian, industri dan seterusnya kini revolusi teknologi maklumat. Perubahan revolusi ini disebabkan percambahan ilmu pengetahuan dan perkembangan maklumat. Sehubungan itu, terdapat pelbagai bentuk dan cara penyebaran maklumat pada hari ini, antaranya ialah teknologi persekitaran maya.

Persekitaran maya adalah gambaran realistik bagi sesuatu persekitaran misalnya reka bentuk bangunan atau objek seperti kereta. Keistimewaannya ialah membenarkan pengguna mengawal masa, skala dan melihat dalam pelbagai sudut hukum fizikal (Kalawsky, 1996). Selain itu, persekitaran maya membolehkan pengguna meneliti sesuatu objek dan persekitaran dalam keadaan berjalan, berlari atau terbang dengan selamat. Tujuannya untuk menjadikan data atau maklumat senang difahami dan mudah dicapai terutama maklumat yang kompleks (Mazuryk & Gervautz, 1996: 6). Persekitaran maya berkait rapat dengan realiti maya. Menurut Earnshaw dan Vince (1995: xvii), persekitaran maya boleh diibaratkan jantung kepada sistem realiti maya. Ini bermaksud semua aplikasi sistem realiti maya tentunya melibatkan persekitaran maya.

Percubaan pertama dalam menggunakan realiti maya sebagai alat paparan adalah dalam sistem arkitek *walkthrough* di Universiti North Caroline bermula selepas tahun 1986 dengan peralatan yang terhad (Mazuryk & Gervautz, 1996: 6). Seterusnya perkembangannya menular dalam pelbagai disiplin ilmu yang bukan sahaja tertumpu kepada ilmu konsep, arkitek dan pembangunan tetapi juga aplikasi harian seperti lawatan maya dan senaman maya. Ini disokong oleh Mazuryk dan Gervautz (1996: 57) yang menyatakan, masyarakat hari ini ke arah 'masyarakat maklumat' yang memerlukan sumber baru untuk memudahkan capaian data yang sentiasa berkembang. Teknologi realiti maya menawarkan capaian mudah melalui

The contents of  
the thesis is for  
internal user  
only

## BIBLIOGRAFI

Crawford, W. (1988). **Current technologies in the library**. Boston, US: G. K. Hall & Co.

Earnshaw, R. A., Vince, J. A. & Jones. H. (Ed.). (1995). **Virtual reality applications**. London: Academic Press.

Gabbard, J. L. (1997). **A taxonomy of usability characteristics in virtual environments**. Unpublished Master Thesis. Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University, Virginia. US.

Gobbetti, E. & Scateni, R. (1998). Virtual reality: past, present, and future. Center for Advanced Studies, Research and Development in Sardinia Cagliari, Italy. Retrieved July 11, 2001 from the World Wide Web:  
<http://www.crs4.it/vvr/bib/papers/vr-report98.pdf>.

Holland, R. (1996). **The virtual reality homebrewer's handbook**. England: John Wiley & Sons Ltd.

Kalawsky, R. S. (1993). **The science of virtual reality and virtual environments**. Addison-Wesley Publishers Ltd.

Larijani, L. Casey. (1993). **The virtual reality primer**. US: McGraw-Hill, Inc.

MGI. (2000). MGI Software Products. Retrieved January 2, 2002 from the World Wide Web: <http://www.mgisoft.com/products/index.asp>.

Saunders, L. M. (Ed.). (1993). **The virtual library visions and realities**. US: Meckler Publishing.

Shiratuddin, M. F. (2001). **Utilising 3D game engine in real-world walkthrough application**. MSc. Tesis. Sekolah Teknologi Maklumat, Universiti Utara Malaysia.

So, C., Baci, G. & Sun, H. (1998). Reconstruction of 3D virtual buildings from 2D architectural floor plans. **ACM**.

Szeliski, R. & Shum, H-Y. (1997). Creating full view panoramic image mosaics and environment maps. **Microsoft Research**. Conference Proceedings, Annual Conference Series. p. 251 - 258.

Thalmann, N. M. & Thalmann, D. (Ed.). (1993). **Virtual worlds and multimedia**. England: John Wiley & Sons Ltd.